

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

CCW

(11)Publication number : 02-212898
(43)Date of publication of application : 24.08.1990

(51)Int.Cl.

G10K 11/20

(21)Application number : 01-032788
(22)Date of filing : 14.02.1989

(71)Applicant : SONY CORP
(72)Inventor : TAKISE TADASHI
SUZUKI TADAO
SAKO YOICHIRO

(54) ACOUSTIC DIFFUSION PANEL

(57)Abstract

PURPOSE: To scatter an incident acoustic wave equally in all directions by arraying polygonal diffusion inducing elements spirally and setting their height or depth values corresponding to values determined by the permutation of primitive roots or square residues.

CONSTITUTION: The diffusion inducing elements B₁ - B_n having polygonal reflecting surface are arrayed spirally. Then N diffusion inducing elements B₁ - B_n are put in one group to constitute one acoustic diffusion panel and the height values of the diffusion inducing elements B₁ - B_n arranged on the acoustic diffusion panel are set to values determined by the permutation of the primitive roots or square residues. Consequently, an acoustic wave which is made incident in an optional direction is scattered in three dimensions, so reverberation characteristics in an acoustic space are improved.



LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

①公開特許公報(A) 平2-212896

②Int.Cl.
G 10 K 11/20機別記号 序内整理番号
6911-5D

③公開 平成2年(1990)8月24日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

④発明の名前 音響共振パネル

⑤特 願 平1-32788
⑥出 願 平1(1989)2月14日

⑦発 明 者	浅 漢 志	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑧発 明 者	鈴 木 宗 男	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑨発 明 者	佐 古 墓 一 郎	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑩出 願 人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
⑪代 理 人	弁理士 鹿 藤 夫		

明細書

1. 発明の名前

音響共振パネル

2. 特許請求の範囲

- (1) 振動無源音子となる多角形の構造または多角柱を表面を斜め面次第にし、前記共振無源音子の高さまたは他の高さが、前記共振無源音子の振動数を基としたときに、直の原振幅の順列、または平方根の順列で定まる様に対応して設定されていることを特徴とする音響共振パネル。
- (2) 振動無源音子が六角柱、または六角形の表によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の音響共振パネル。
- (3) 振動無源音子が円形の構造又は円柱によって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の音響共振パネル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、リスニングルームや音響空間内で音響を収録する際に好適な音響共振パネルに関するものである。

(発明の概要)

本発明の音響共振パネルは、音響を収録する凸片、または鏡により形成される一組の共振無源音子の反射面を、多角形、または柱円形とし、該柱円形無源音子を複数枚に配置したものである。

そして、各組の共振無源音子を1グループとして一組の音響共振パネルを構成し、該音響共振パネルに配置されている各共振無源音子の高さまたは比高の高さが、直の原振幅の順列、または平方根の順列によって定まる様に配置することにより、任意の方向から入射された音響波を3次元的に散乱するよう正在しているので、音響空間の反響性を良好なものにすることができる。

(発明の技術)

比較的低いリスニングルームや反響効果の大きい音場で、スピーカ等から音場が出ていているリスナーの耳に入音場の外に、リスニングルームの天井や壁面から反射された反響音が異なる位置でリスナーの耳に入るために、音響空間の大きさやリスナーの位置によって、成る音場の音響波が強調され、また、成る音場では相殺される音響波が発生する。そのため、スピーカの音響出力がこれらの反響音によりマスクされるという問題があった。

そこで、図を示すように小さいリスニングルーム内リスナーMが音源(スピーカ)から放出されている音場を聞くときは、鏡面または天井等に音響吸収パネルAP1・AP2...AP4を配置し、室内の反響音を吸収させることが行われている。

このように目的で使用される音響吸収パネルAP1・AP2...AP4は、例えば第1圖に示すよ

うに、この表面が凹凸面の鏡面によって仕切られた凸面の鏡面D1...D4とされており、この凸面の鏡面D1...D4の鏡面D1が音波を反射したときに次の反射面の鏡面に並んで来るようになしたもののが知られている。

そこで、第1圖に示すように凹面の鏡面D1...D4が音源(スピーカ)から放出されている音場を聞くときは、鏡面または天井等に音響吸収パネルAP1・AP2...AP4を配置し、室内の反響音を吸収させることができるのである。

しかし、このような方法で音響吸収パネルを構成しても、通常では上記2つのタイプの音響吸収パネルのいずれか一方の反響音が支配的に作用するため、ミクロ的に観察すると、狭い空間では一様な音響の状態を生じさせることができないという問題があった。

このことは空間内に居るリスナーMの位置によって、異なった音場が形成されることになる。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、かかる問題点にかんがみてなされたもので、音響吸収面となる凹面鏡子に置えて複

うに、この表面が凹凸面の鏡面によって仕切られた凸面の鏡面D1...D4とされており、この凸面の鏡面D1...D4の鏡面D1が音波を反射したときに次の反射面の鏡面に並んで来るようになしたもののが知られている。

「RPTG(商品名)」は版パネルと呼ばれている。音波の原波は一般に平面のアトランギムを鏡面列を形成するため、この鏡面鏡の鏡面に対応して鏡面D1...D4の鏡面D1を設定すると、音響吸収パネルに入射した音響波AW1は、鏡にしめされているように、鏡面D1の鏡面で音波の方向に強化する反響音AWoutとなり、反響効果の大きい狭い室内でも、このような音響吸収パネルを配置することにより、特定の音が強調され、または減衰するというコムフィルタの機能を実現することができる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記したような音響吸収パネルは、音響吸収面となる鏡面1次元の方向に並び

数個の歩角形または円形の溝又は槽を使用し、別の場合はその深さを、また他の場合はその高さを原波鏡(Plane mirror)または鏡面(Plane mirror)の鏡列、または平方鏡面(Quadratic mirror)または鏡面(Quadratic mirror)の鏡列に対応する様に高い定めたものである。

そして、鏡面または鏡を同心円状又は環状に配置することにより、鏡面鏡が自己相似性をもつフランタル運動に因った集合体となるようにしたものである。

(作用)

本発明の音響吸収パネルは入射音に対して1次元の反射面を有し、反射音を3次元の空間に、壁・床等に強化させることができるから、狭い音響空間でも反響特性を著しく改善することができる。

(実施例)

第1圖(a)は、本発明の音響吸収パネルの一実

施側を基準面として示したので、り、第1回(b)は、音響共振パネルを複数組み合せ音響共振ボードとした平面図である。

これらの図でA: A: ... A_nは基板、B: B: ... B_mはこの基板A_iの上に配置されている他の共振起因子を示す。

この共振起因子B₁～B_mは後で述べるように、無限列(実数)の原始根の順列、または平方根余の順列において計算された高さとされている六角柱で構成されている。

1枚の基板A_iに配置されている共振起因子B₁～B_mの個数nは、該当すべき音響波の空間波長や、共振起因子の反射率の大きさ(寸法、面積)に関連し、一般的には該当しようとする周波の周波数と、その高周波の最大周波数 ω_{max} の比が大きいほど多くなる。

また、各共振起因子の反射率の大きさは、最大周波数 ω_{max} が大きくなるほど小さい値にされる。

第2回は、上記の共振起因子B₁～B_mを六

角する基準の周波数 ω_0 と、その最大の高周波周波数 ω_{max} の比に比例して大きくすることが望ましい。

第3回(a)、(b)に付加されている六角柱の高さ $h(n)$ は、設計の基準となる周波数 ω_0 を1000Hzとしたときに得られる値であり。

$$h(n) = C / \omega_0^2, (1 - \omega_0^2)$$

により求めたものである。

(ただし、C=音速340m、E=振動数。)

このような音響共振パネルの反響室の形状パターンは、例えば図に示すように、立体的に壁・床等に接続する構造を有する。したがって、音響空間をこのような音響共振パネルで囲むと、特定の周波数の音響波が遮断されるということがなくなり、適度の反射音を有する快速な音響空間を形成することができる。

上記実施例は六角柱を共振起因子したものであるが、六角の縦(外周)を共振起因子とすることもできる。

すなわち、第3回に示すように開口で構成され

角形とし、その底を1個にしたときの平面パターンを示したもので、六角形で形成されている各共振起因子は中心を1とし、1～6の番号が偶数間に付加されてい(この配列パターンは同心円状ということもでき)。

この番号は、中心部を1とし、外に伸びにつれて奇数番号が付加されるように順列されてもよい。

また、振動の方向は時計方向でも半時計方向でもよい。

六角柱のそれぞれの高さ $h(1) \sim h(n)$ は非循環的で、かつ異なる数からなるアラングムな順列において定められており、本発明では、このような順列を次の原始根 $\omega_0, \omega_1, \omega_2, \dots$ または、平方根余 $\omega_0, \omega_1, \omega_2, \dots$ により定めている。

第3回(c)は原点～37としたときの原始根(PK)と平方根余(QK)の順列を示しており、第3回(d)は原点～61の原始根(PK)と平方根余(QK)の順列を示している。

算体一般に音波とされ、この順列は算数を用

てあるヘリカルパネルのN個の穴(端の孔の穴)番号 d_1, d_2, d_3, \dots に対し、振幅 a_1, a_2, a_3, \dots のところに座標 G_1, G_2, G_3, \dots を作り、この點を共振起因子とするものである。

この場合も穴番号 d_1, d_2, d_3, \dots に対して算数式にN個の番号を付加し、原始根または平方根余の順列に対応して求めた座標 a_1, a_2, a_3, \dots とすることはいうまでもない。

なお、共振起因子の音響反射面(底面、各侧面)に適当な吸音特性を有する吸音材を張付け、反射音のレベルを調整するようにしてものよい。

さらに、この反射面に原始根によって定まる内面の寸法の凸を設け、共振する周波数の最大周波数を更に高くすることも可能である。

第6回は、六角形に代えて3角形の反響室を共振起因子としたものである。

この実施例の他も、共振起因子は柱状、または棒状に形成され、その高さ、または厚さは原始根、または平方根余の順列に従って定めるものとする。

第7回は、本発明にさらに別の実施例を示したもので、被膜側の円柱または円筒を比較的高さ子としたものである。

この実施例の場合、各被膜部圓柱子の実際半径に空間が生じることになるが、この上に被膜部圓柱子の組合によって空間が生じる場合は、その空間領域を高い方の被膜部圓柱子の高さで覆わるか、または低い方の被膜部圓柱子の頭の頭さに設定すればよい。

上記したような本発明の音響共振パネルは音響空間の大きさに合わせて板方向、または板方向に並び足して所要の大きさに構成し、壁面または、天井に取付けて使用できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明の音響共振パネルは、2次元の反対面を有する多角形または円形の柱または球を被膜部圓柱子とし、この被膜部圓柱子を規則状に配列してその高さ、また体積を原始横または平方横余の順序で定まる値に対応して

設定しているので、大約音響波を均等にすべての方に向かうことができる。特に、長い音響空間に対して適切な反響特性を与えることができるという効果がある。

また、成る規格の音響共振パネルを組み合せることにより、任意の大きさの共振パネルを達成性よく、かつ、容易に構成することができ、という利点がある。

4. 図面の簡単な説明

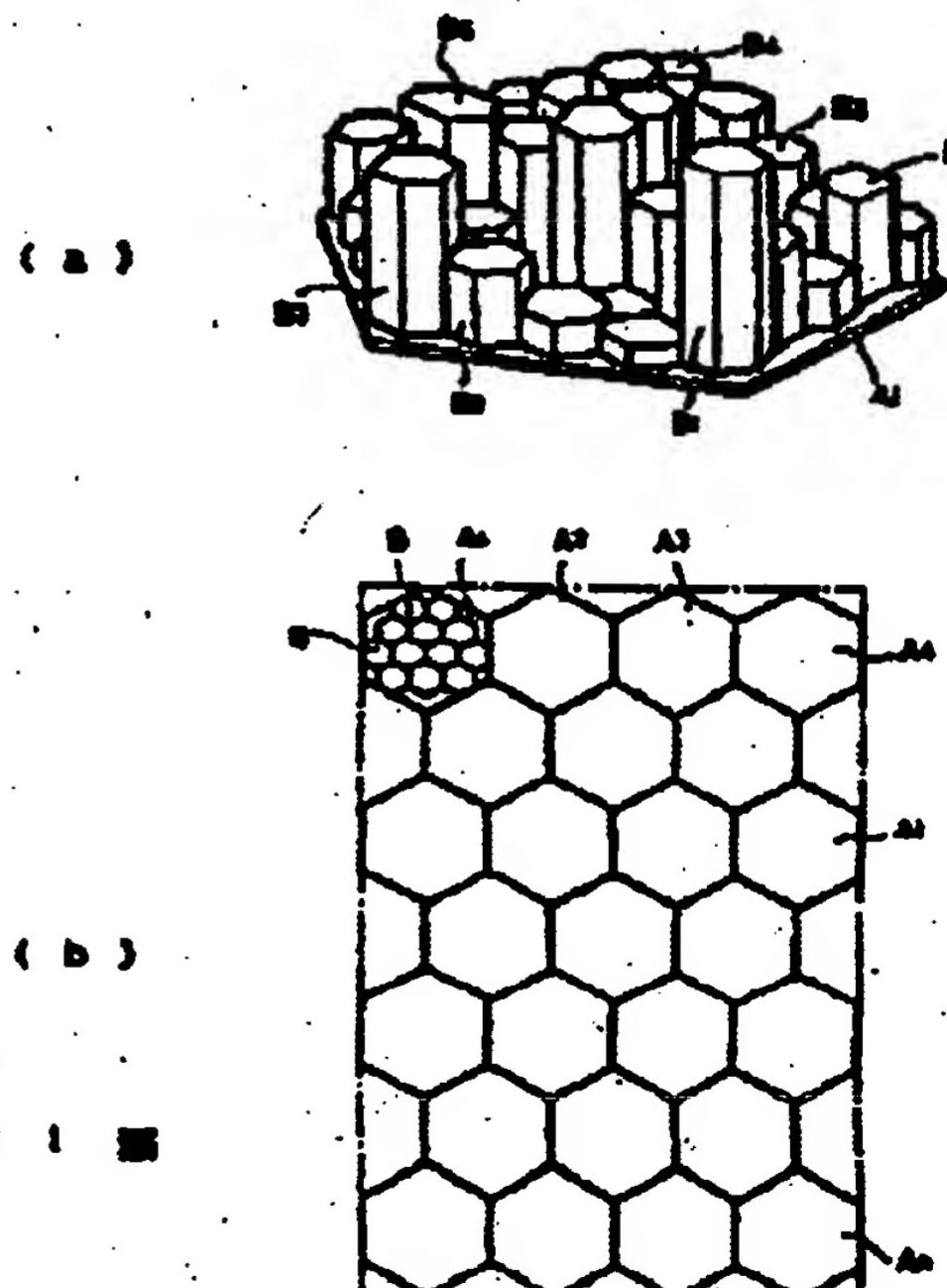
第1回(a)は本発明の一実施例を示す音響共振パネルの外観図、第1回(b)は音響共振パネルを集合した音響共振ボードの平面図。

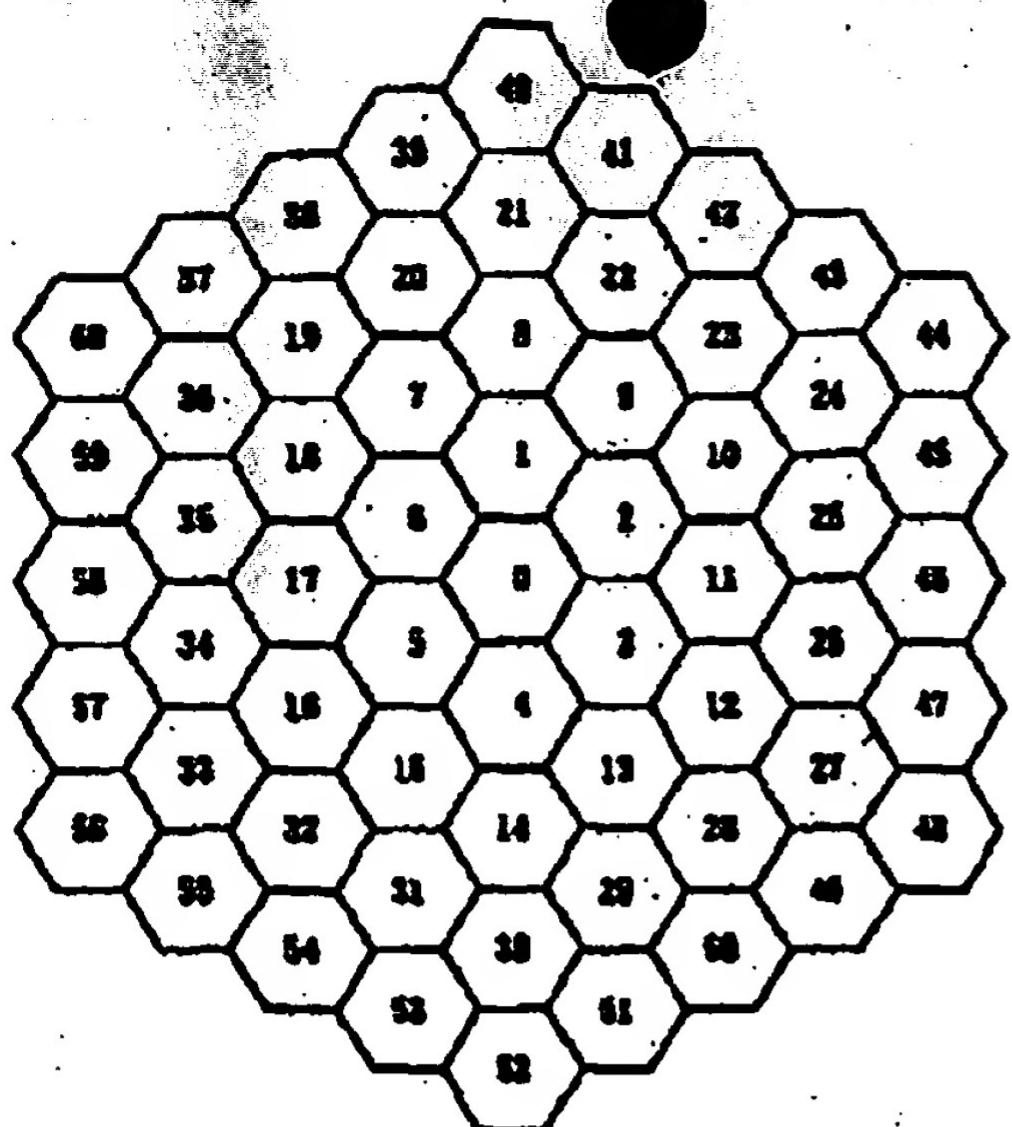
第2回は被膜部圓柱子の配列順序を示すパターン圖、第3回(a)(b)は原始横と平方横余、および柱の高さの数値列を示す取扱説明書。

第4回は音響波の散乱パターンを示す特性図、第5回は本発明の他の実施例を示す音響共振柱子の外観図、第6回、第7回、は被膜部圓柱子が三角形および、円とされているときの配列パターン

図、 第8回はリスニングルームの上面図。
第9回は後方の音響共振パネルの断面図。
第10回は後方の共振ボードの正面図である。
図中、 B1～Bn は被膜部圓柱子、 A1～An は基板、 A2 は原始横の数列、 A3 は平方横余の数列を示す。

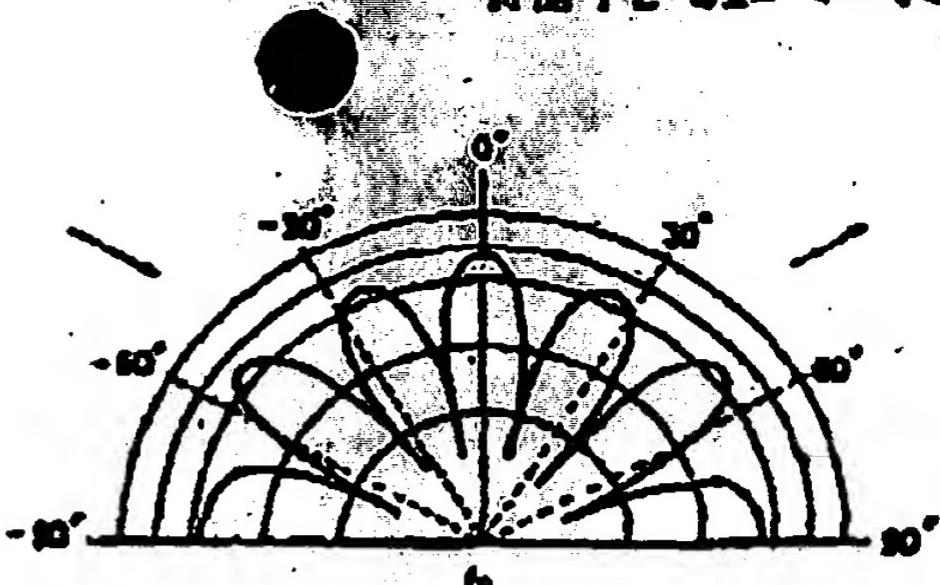
代理人 鎌 美夫



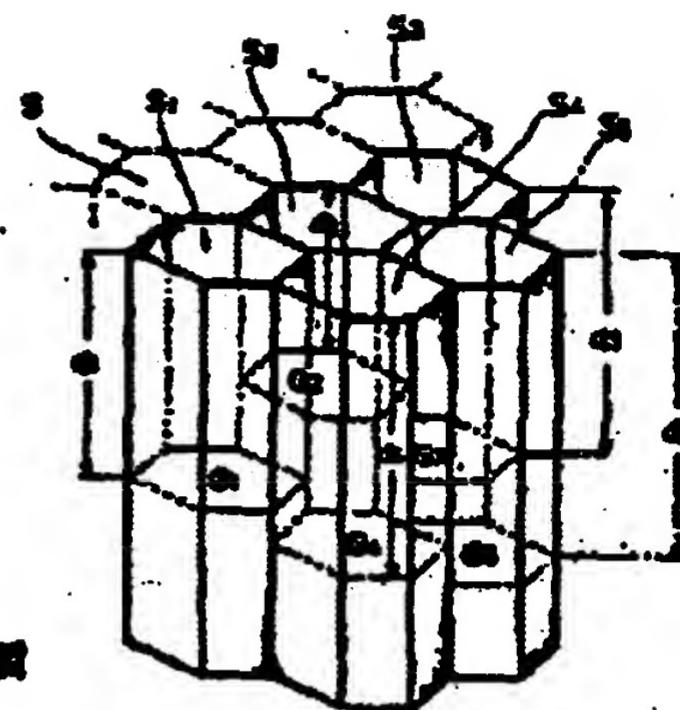


六角形を基盤とする不規則なパターン

第 2 図



第 4 図



第 5 図

(n)	(PR)	b (n)
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	1
54	1	1
55	1	1
56	1	1
57	1	1
58	1	1
59	1	1
60	1	1
61	1	1
62	1	1
63	1	1
64	1	1

一
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十
二十一
二十二
二十三
二十四
二十五
二十六
二十七
二十八
二十九
三十
三十一
三十二
三十三
三十四
三十五
三十六
三十七
三十八
三十九
四十
四十一
四十二
四十三
四十四
四十五
四十六
四十七
四十八
四十九
五十
五十一
五十二
五十三
五十四
五十五
五十六
五十七
五十八
五十九
六十
六十一
六十二
六十三
六十四

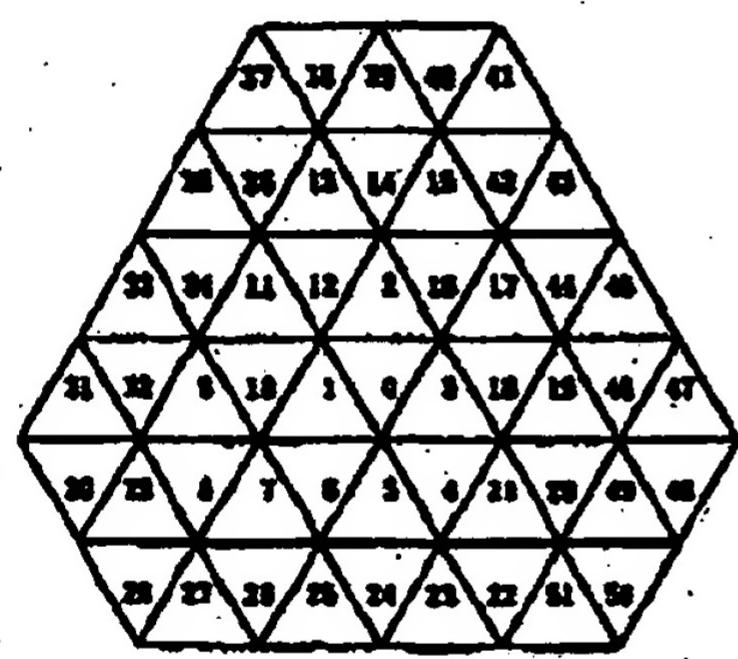
N=37026

(a)	(b)	(c)	n (a)
17.1	16.1	15.1	14.1
16.2	15.2	14.2	13.2
15.3	14.3	13.3	12.3
14.4	13.4	12.4	11.4
13.5	12.5	11.5	10.5
12.6	11.6	10.6	9.6
11.7	10.7	9.7	8.7
10.8	9.8	8.8	7.8
9.9	8.9	7.9	6.9
8.10	7.10	6.10	5.10
7.11	6.11	5.11	4.11
6.12	5.12	4.12	3.12
5.13	4.13	3.13	2.13
4.14	3.14	2.14	1.14
3.15	2.15	1.15	
2.16	1.16		
1.17			

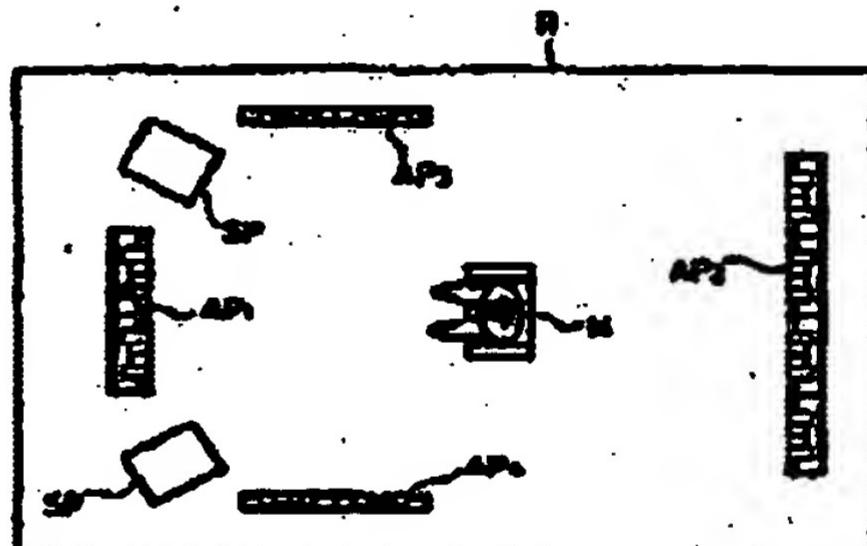
(d)	(e)	(f)	n (b)
11.1	12.1	13.1	14.1
12.2	13.2	14.2	15.2
13.3	14.3	15.3	16.3
14.4	15.4	16.4	17.4
15.5	16.5	17.5	18.5
16.6	17.6	18.6	19.6
17.7	18.7	19.7	20.7
18.8	19.8	20.8	21.8
19.9	20.9	21.9	22.9
20.10	21.10	22.10	23.10
21.11	22.11	23.11	24.11
22.12	23.12	24.12	25.12
23.13	24.13	25.13	26.13
24.14	25.14	26.14	27.14
25.15	26.15	27.15	28.15
26.16	27.16	28.16	29.16
27.17	28.17	29.17	30.17
28.18	29.18	30.18	31.18
29.19	30.19	31.19	32.19
30.20	31.20	32.20	33.20
31.21	32.21	33.21	34.21
32.22	33.22	34.22	35.22
33.23	34.23	35.23	36.23
34.24	35.24	36.24	37.24
35.25	36.25	37.25	38.25
36.26	37.26	38.26	39.26
37.27	38.27	39.27	40.27
38.28	39.28	40.28	41.28
39.29	40.29	41.29	42.29
40.30	41.30	42.30	43.30
41.31	42.31	43.31	44.31
42.32	43.32	44.32	45.32
43.33	44.33	45.33	46.33
44.34	45.34	46.34	47.34
45.35	46.35	47.35	48.35
46.36	47.36	48.36	49.36
47.37	48.37	49.37	50.37
48.38	49.38	50.38	51.38
49.39	50.39	51.39	52.39
50.40	51.40	52.40	53.40
51.41	52.41	53.41	54.41
52.42	53.42	54.42	55.42
53.43	54.43	55.43	56.43
54.44	55.44	56.44	57.44
55.45	56.45	57.45	58.45
56.46	57.46	58.46	59.46
57.47	58.47	59.47	60.47
58.48	59.48	60.48	61.48
59.49	60.49	61.49	62.49
60.50	61.50	62.50	63.50
61.51	62.51	63.51	64.51
62.52	63.52	64.52	65.52
63.53	64.53	65.53	66.53
64.54	65.54	66.54	67.54
65.55	66.55	67.55	68.55
66.56	67.56	68.56	69.56
67.57	68.57	69.57	70.57
68.58	69.58	70.58	71.58
69.59	70.59	71.59	72.59
70.60	71.60	72.60	73.60
71.61	72.61	73.61	74.61
72.62	73.62	74.62	75.62
73.63	74.63	75.63	76.63
74.64	75.64	76.64	77.64
75.65	76.65	77.65	78.65
76.66	77.66	78.66	79.66
77.67	78.67	79.67	80.67
78.68	79.68	80.68	81.68
79.69	80.69	81.69	82.69
80.70	81.70	82.70	83.70
81.71	82.71	83.71	84.71
82.72	83.72	84.72	85.72
83.73	84.73	85.73	86.73
84.74	85.74	86.74	87.74
85.75	86.75	87.75	88.75
86.76	87.76	88.76	89.76
87.77	88.77	89.77	90.77
88.78	89.78	90.78	91.78
89.79	90.79	91.79	92.79
90.80	91.80	92.80	93.80
91.81	92.81	93.81	94.81
92.82	93.82	94.82	95.82
93.83	94.83	95.83	96.83
94.84	95.84	96.84	97.84
95.85	96.85	97.85	98.85
96.86	97.86	98.86	99.86
97.87	98.87	99.87	100.87
98.88	99.88	100.88	101.88
99.89	100.89	101.89	102.89
100.90	101.90	102.90	103.90
101.91	102.91	103.91	104.91
102.92	103.92	104.92	105.92
103.93	104.93	105.93	106.93
104.94	105.94	106.94	107.94
105.95	106.95	107.95	108.95
106.96	107.96	108.96	109.96
107.97	108.97	109.97	110.97
108.98	109.98	110.98	111.98
109.99	110.99	111.99	112.99
110.100	111.100	112.100	113.100

N=81078

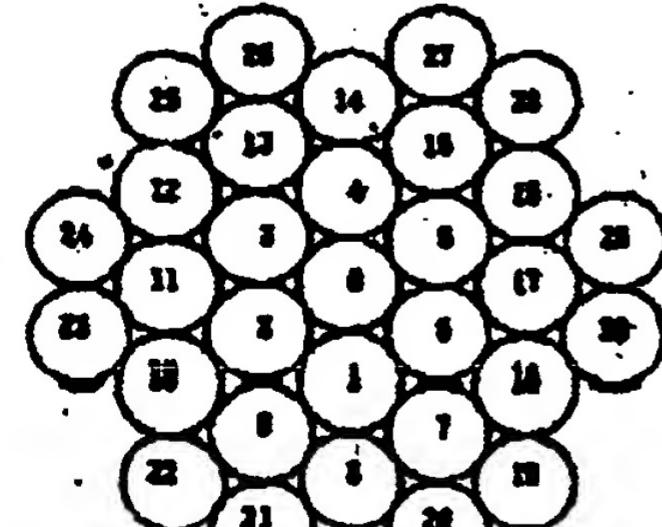
第3圖 (b)



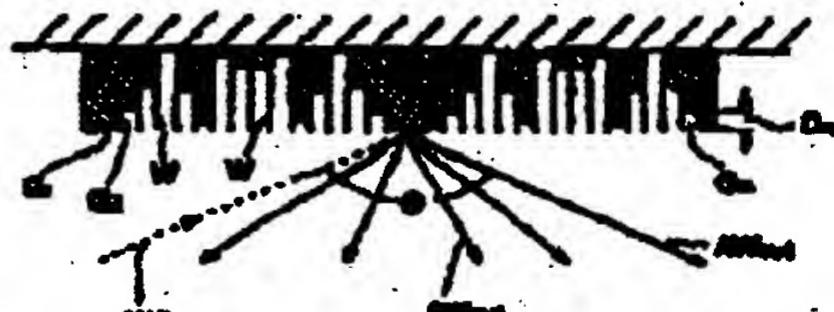
第6圖



第8圖

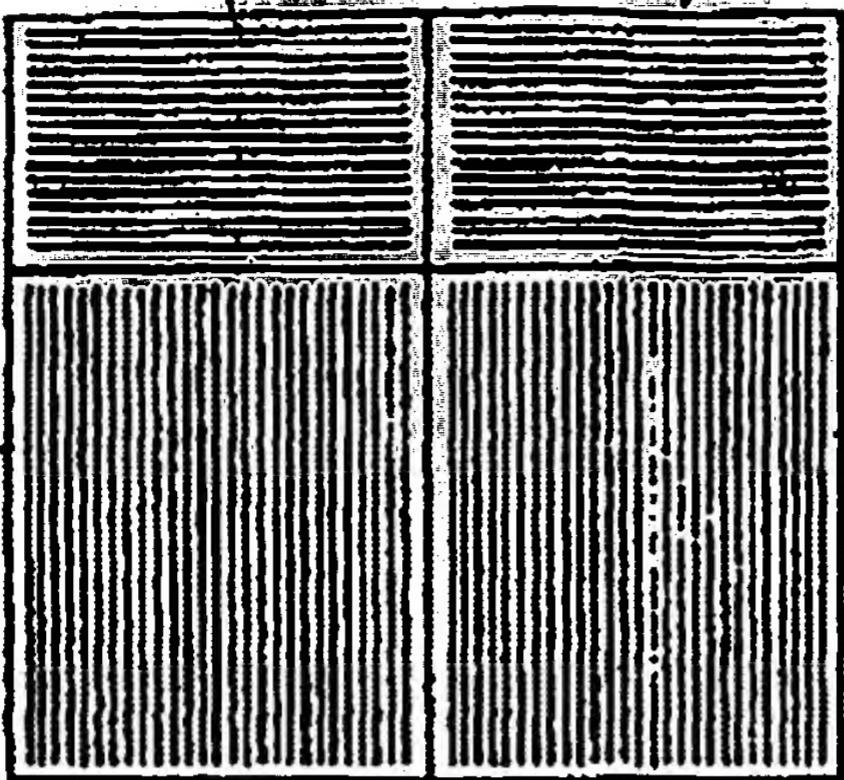


第7圖



第9圖

荷圖平2-212888(7)



205000 RFG 012000 K000

第 10 頁